

***IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE***

Applicant: Junichiro HARA  
Title: AIR CONDITIONING APPARATUS FOR VEHICLE  
Appl. No.: Unassigned  
Filing Date: 01/14/2004  
Examiner: Unassigned  
Art Unit: Unassigned

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- JAPAN Patent Application No. 2003-007350 filed 01/15/2003.

Respectfully submitted,

Date January 14, 2004

FOLEY & LARDNER  
Customer Number: 22428  
Telephone: (202) 945-6162  
Facsimile: (202) 672-5399

By  #25,479

Pavan K. Agarwal  
Attorney for Applicant  
Registration No. 40,888



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    1 月 1 5 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 0 7 3 5 0  
Application Number:

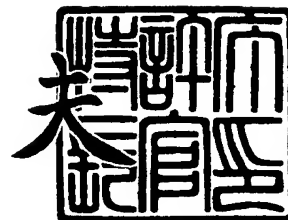
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 0 7 3 5 0 ]

出      願      人                      カルソニックカンセイ株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 CALS-708

【提出日】 平成15年 1月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F25B 1/00

【発明の名称】 車両用空調装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニックカンセイ株式会社内

【氏名】 原 潤一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000004765

【氏名又は名称】 カルソニックカンセイ株式会社

【代表者】 ▲高▼木 孝一

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010131

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用空調装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冷媒を圧縮するコンプレッサ（１）、コンプレッサ（１）により圧縮された冷媒を外気と熱交換させる室外側冷媒熱交換器（２）、室外側冷媒熱交換器（２）で熱交換した冷媒を膨張させる膨張手段（３）、及び膨張手段（３）で膨張した冷媒を車室内に供給される空調風と熱交換させる室内側冷媒熱交換器（４）が配管で連通接続された冷媒サイクルと、

コンプレッサ（１）と室外側冷媒熱交換器（２）の間に設けられ、コンプレッサ（１）から吐出された冷媒を車両駆動用動力源（１２）の冷却水と熱交換させる水冷媒熱交換器（１１）と、

コンプレッサ（１）から吐出された冷媒を水冷媒熱交換器（１１）に導く流路又は水冷媒熱交換器（１１）を回避させる流路のいずれかに選択的に導入する流路切換手段（１７）と、

車両駆動用動力源（１２）に流入する冷却水の温度を検知する検知手段（１５）と、

前記冷却水が所定温度以下である場合にはコンプレッサ（１）から吐出された冷媒が水冷媒熱交換器（１１）に導かれ、前記冷却水が所定温度よりも高い場合にはコンプレッサ（１）から吐出された冷媒が水冷媒熱交換器（１１）を回避するように流路切換手段（１７）を制御する制御手段（２４）と、  
を具備することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 2】 室内側冷媒熱交換器（４）に供給される冷媒を膨張手段（３）に導く流路又は膨張手段（３）を回避させる流路のいずれかに選択的に導入する第１の膨張切換手段（２１）と、水冷媒熱交換器（１１）と室外側冷媒熱交換器（２）の間に設けられ、室外側冷媒熱交換器（２）に供給される冷媒を膨張させる暖房用膨張手段（２２）と、室外側冷媒熱交換器（２）に供給される冷媒を暖房用膨張手段（２２）に導く流路又は暖房用膨張手段（２２）を回避させる流路のいずれかに選択的に導入する第２の膨張切換手段（２３）と、を具備することを特徴とする請求項 1 記載の車両用空調装置。

【請求項 3】 室外側冷媒熱交換器（2）で熱交換した冷媒を室内側冷媒熱交換器（4）に導く流路又は室内側冷媒熱交換器（4）を回避させる流路のいずれかに選択的に導入する熱交換器切換手段（19）を具備することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の車両用空調装置。

【請求項 4】 室外側冷媒熱交換器（2）から吐出された冷媒とコンプレッサ（1）に流入する冷媒との間で熱交換を行う内部熱交換器（25）を具備することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の車両用空調装置。

【請求項 5】 車両駆動用動力源（12）がエンジンであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は車両用空調装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

周知のように、車両用空調装置においては、冷房時において、コンプレッサにより圧縮された冷媒を室外側冷媒熱交換器を介して外気に放熱するようにしているが、室外側冷媒熱交換器に対する冷却風速が少ない車両停止時においては放熱性能が著しく低下する。

【0 0 0 3】

そこで、本願出願人は、先に、室外側冷媒熱交換器の放熱効果が低い場合でも十分な冷房性能が得られる冷媒サイクルを提案した（特願 2 0 0 1 - 2 1 2 2 7 4 号）。この冷媒サイクルでは、コンプレッサと室外側冷媒熱交換器の間に高温、高圧の冷媒をエンジン冷却水等と熱交換させる水冷媒熱交換器を設けて室外側冷媒熱交換器の放熱効果を向上したのと同様の効果が得られるようにしている。これによって放熱器の放熱効果が低い場合でも蒸発器における冷房性能を確保することができる。

【0 0 0 4】

また、エンジンの始動時には、エンジンが比較的低温であるため、エンジン内部の潤滑油の温度が低く、エンジン摺動部の摩擦が大きくなってエンジンの効率が低下するが、高温の冷媒によりエンジン冷却水が加熱されると上記摩擦が早期に低減するため、エンジンの暖機時間を短くし、燃費を改善することができる。併せて水温が早期に向上することで、暖房時の即暖性が向上するという効果も得られる。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記冷媒サイクルを用いた車両用空調装置では、常に水冷媒熱交換器で冷媒とエンジン冷却水との熱交換が行われるようになっており、エンジン冷却水の水温が非常に高い場合には、水冷媒熱交換器で熱交換して水温がさらに高くなると、エンジンの冷却が不十分となって摺動部分の焼き付き等の損傷が生じる恐れがある。

#### 【0006】

本発明は上記事情に鑑みて創案されたものであり、その目的は、コンプレッサと室外側冷媒熱交換器の間に冷媒を車両駆動用動力源の冷却水と熱交換させる水冷媒熱交換器を設けた車両用空調装置において、車両駆動用動力源の冷却不足による不具合の発生を防止することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、

冷媒を圧縮するコンプレッサ1、コンプレッサ1により圧縮された冷媒を外気と熱交換させる室外側冷媒熱交換器2、室外側冷媒熱交換器2で熱交換した冷媒を膨張させる膨張手段3、及び膨張手段3で膨張した冷媒を車室内に供給される空調風と熱交換させる室内側冷媒熱交換器4が配管で連通接続された冷媒サイクルと、

コンプレッサ1と室外側冷媒熱交換器2の間に設けられ、コンプレッサ1から吐出された冷媒を車両駆動用動力源12の冷却水と熱交換させる水冷媒熱交換器11と、

コンプレッサ 1 から吐出された冷媒を水冷媒熱交換器 11 に導く流路又は水冷媒熱交換器 11 を回避させる流路のいずれかに選択的に導入する流路切換手段 17 と、

車両駆動用動力源 12 に流入する冷却水の温度を検知する検知手段 15 と、

前記冷却水が所定温度以下である場合にはコンプレッサ 1 から吐出された冷媒が水冷媒熱交換器 11 に導かれ、前記冷却水が所定温度よりも高い場合にはコンプレッサ 1 から吐出された冷媒が水冷媒熱交換器 11 を回避するように流路切換手段 17 を制御する制御手段 24 と、

を具備することを特徴とする車両用空調装置である。

#### 【0008】

また、請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の車両用空調装置であって、

室内側冷媒熱交換器 4 に供給される冷媒を膨張手段 3 に導く流路又は膨張手段 3 を回避させる流路のいずれかに選択的に導入する第 1 の膨張切換手段 21 と、水冷媒熱交換器 11 と室外側冷媒熱交換器 2 の間に設けられ、室外側冷媒熱交換器 2 に供給される冷媒を膨張させる暖房用膨張手段 22 と、室外側冷媒熱交換器 2 に供給される冷媒を暖房用膨張手段 22 に導く流路又は暖房用膨張手段 22 を回避させる流路のいずれかに選択的に導入する第 2 の膨張切換手段 23 と、を具備することを特徴としている。

#### 【0009】

また、請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は請求項 2 記載の車両用空調装置であって、

室外側冷媒熱交換器 2 で熱交換した冷媒を室内側冷媒熱交換器 4 に導く流路又は室内側冷媒熱交換器 4 を回避させる流路のいずれかに選択的に導入する熱交換器切換手段 19 を具備することを特徴としている。

#### 【0010】

また、請求項 4 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の車両用空調装置であって、

室外側冷媒熱交換器 2 から吐出された冷媒とコンプレッサ 1 に流入する冷媒との間で熱交換を行う内部熱交換器 25 を具備することを特徴としている。



**【0 0 1 1】**

また、請求項 5 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の車両用空調装置であって、

車両駆動用動力源 1 2 がエンジンであることを特徴としている。

**【0 0 1 2】****【発明の効果】**

請求項 1 記載の発明によれば、車両駆動用動力源 1 2 の冷却水が所定温度よりも高い場合には冷却水が水冷媒熱交換器 1 1 に導かれないため、冷却水が昇温せず、車両駆動用動力源の摺動部分の焼き付けによる損傷等を防止することができる。

**【0 0 1 3】**

請求項 2 記載の発明によれば、暖房時には冷媒が暖房用膨張手段 2 2 で膨張するように第 1 及び第 2 の膨張切換手段 2 1、2 3 を制御することで、暖房時に室外側冷媒熱交換器 2 からの吸熱量が増加するため、暖房性能が向上する。

**【0 0 1 4】**

請求項 3 記載の発明によれば、暖房初期時において冷媒が室内側冷媒熱交換器 4 を回避するように熱交換切換手段 1 9 を制御することで、車室内に供給される空調風が冷却されないため、即暖性が向上する。

**【0 0 1 5】**

請求項 4 記載の発明によれば、内部熱交換器 1 3 により高压側の冷媒と低压側の冷媒との間で熱交換を行うようにしたことで、冷房時に高压側の冷媒の温度が低下するため、冷媒サイクルの効率が向上する。

**【0 0 1 6】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施形態である車両用空調装置の概略構成図である。

**【0 0 1 7】**

この車両用空調装置では、冷媒を圧縮するコンプレッサ 1 と、コンプレッサ 1 により圧縮された冷媒を外気と熱交換させる室外側冷媒熱交換器としてのガスク

ーラ 2 と、ガスクーラ 2 で熱交換した冷媒を断熱膨張させる膨張手段としての圧力制御弁 3 と、圧力制御弁 3 で膨張した冷媒を車室内に供給される空調風と熱交換させる室内側冷媒熱交換器としてのエバポレータ 4 と、エバポレータ 4 から流出した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離するアキュムレータ 5 とが冷媒配管を介してこの順序で連通接続されており、冷媒サイクルを構成している。

#### 【0018】

コンプレッサ 1 は、エンジン又はモータ等から駆動力を得て気相状態の二酸化冷媒を圧縮し、高温、高圧となった冷媒をガスクーラ 2 に向けて吐出する。本例のコンプレッサとしては特に限定されず、冷媒サイクル内の冷媒状態に基づいて冷媒の吐出量及び吐出圧を内部的に自動制御する容量可変式コンプレッサ、冷媒サイクル内の冷媒状態を検出して冷媒の吐出量及び吐出圧を外部的に自動制御する容量可変式コンプレッサ、定量の吐出量及び吐出圧のコンプレッサであって回転数制御機能を有するコンプレッサ等々、種々のコンプレッサを用いることができる。

#### 【0019】

ガスクーラ 2 は、コンプレッサ 1 で圧縮された高温、高圧の二酸化炭素冷媒を外気等との間で熱交換して冷却するものであり、この熱交換を促進するため、あるいは停車中においても熱交換できるようにクーリングファン 6 が付加されている。また、ガスクーラ 2 は、その内部の二酸化炭素冷媒を外気温度に極力近くなるまで放熱させるために、例えば車両の前面に配置されている。

#### 【0020】

圧力制御弁 3 は、高圧の二酸化炭素冷媒を減圧孔を通過させることで減圧するものである。なお、圧力制御弁 3 は、二酸化炭素冷媒を減圧すると共に、ガスクーラ 2 の出口側の圧力を制御する機能も兼ね備えており、この圧力制御弁 3 で減圧された二酸化炭素冷媒は、気液二相状態となってエバポレータ 4 に流入する。本例の圧力制御弁 3 としては、特に限定されず、電気的信号により減圧孔の開閉デューティ比を制御するもの（例えば、特願 2000-206780 号に開示された減圧弁）等々を用いることができる。

#### 【0021】

エバポレータ 4 は、車室内に吹き出す空気を冷却するためのもので、例えば車載された空調ユニットのケーシングに内蔵され、ファン 7 により取り込まれた車室外空気又は車室内空気がエバポレータ 4 を通過することによりこの取入空気が冷却され、図外の吹出口を介して車室内の所望の位置に吹き出される。すなわち、圧力制御弁 3 から流出した気液二相状態の二酸化炭素冷媒は、エバポレータ 4 内で蒸発する際に取入空気から蒸発潜熱を奪うことでこれを冷却する。

#### 【0022】

なお、この空調ユニットのエバポレータ 4 の下流には、室内側冷却水熱交換器としてのヒータコア 8 が設けられ、このヒータコア 8 には配管を介してエンジン冷却水が循環している。ヒータコア 8 の前面にはエアミックスドア 9 が回動可能に設けられており、取入空気を加熱するときはエアミックスドア 9 が矢印方向に回動し、取入空気を加熱しないときはエアミックスドア 9 が逆方向に回動する。

#### 【0023】

アキュムレータ 5 は、エバポレータ 4 を通過した二酸化炭素冷媒を、気相状態の冷媒と液相状態の冷媒とに分離して、気相状態の冷媒のみをコンプレッサ 1 へ送ると共に液相状態の冷媒を一時的に貯えるものである。

#### 【0024】

コンプレッサ 1 とエバポレータ 4 の間には、コンプレッサ 1 から吐出された冷媒をガスクーラ 2 を経由して圧力制御弁 3 に導く流路 10 が冷媒配管によって形成されている。その流路 10 におけるコンプレッサ 1 とガスクーラ 2 の間の部分には、コンプレッサ 1 により圧縮された冷媒をエンジン冷却水と熱交換させる水冷媒熱交換器 11 が設けられている。

#### 【0025】

この水冷媒熱交換器 11 には配管を介してエンジン冷却水が循環している。すなわち、エンジン 12、水冷媒熱交換器 11、ヒータコア 8、及びウォーターポンプ 13 が配管を介してこの順序で接続され、エンジン冷却水の循環サイクルを構成している。

#### 【0026】

また、これとは別に、ラジエータ 14 にエンジン冷却水を供給する系統が設け

られている。すなわち、エンジン 12、ラジエータ 14、サーモスタット 15、ウォーターポンプ 13 が配管を介してこの順序で接続されており、エンジン冷却水は、ラジエータ 14 でエンジンの冷却に適温とされる温度まで冷却された後、エンジン 12 に戻されるようになっている。サーモスタット 15 は、エンジン 12 に流入する冷却水の水温を検知する検知手段としての機能を有している。

#### 【0027】

コンプレッサ 1 とガスクーラ 2 の間には、コンプレッサ 1 から吐出された冷媒を水冷媒熱交換器 11 を回避させてガスクーラ 2 に導く流路 16 が設けられており、この流路 16 と流路 10 の分岐点には冷媒をこれらの流路 16、10 のいずれかに選択的に導入する流路切換手段としてのバルブ 17 が設けられている。

#### 【0028】

また、ガスクーラ 2 とアキュムレータ 5 の間には、ガスクーラ 2 から出た冷媒をエバポレータ 4 を回避させてアキュムレータ 5 に導く流路 18 が設けられており、この流路 18 と流路 10 の分岐点には冷媒をこれらの流路 18、10 のいずれかに選択的に導入する熱交換器切換手段としてのバルブ 19 が設けられている。

#### 【0029】

このバルブ 19 とエバポレータ 4 の間には、流路 10 における圧力制御弁 3 の上流側の点 P1 と下流側の点 P2 とを連通接続する分岐流路 20 が設けられており、この分岐流路 20 には第 1 の膨張切換手段としてのバルブ 21 が設けられている。エバポレータ 4 に供給される冷媒は、バルブ 21 を閉止すると圧力制御弁 3 を通過し、バルブ 21 を開放すると圧力制御弁 3 を回避する。

#### 【0030】

また、流路 10 における水冷媒熱交換器 11 とガスクーラ 2 の間の部分には、ガスクーラ 2 に供給される冷媒を断熱膨張させる暖房用膨張手段としての圧力制御弁 22 が設けられている。この圧力制御弁 22 は圧力制御弁 3 と同様の構造を有している。

#### 【0031】

そして、流路 16 における流路 10 との交差点 P3 と P4 の間の部分には、暖

房用膨張切換手段としてのバルブ 23 が設けられている。ガスクーラ 2 に供給される冷媒は、バルブ 23 を閉止すると圧力制御弁 22 を通過し、バルブ 23 を開放すると圧力制御弁 22 を回避する。

#### 【0032】

なお、24 は制御手段で、マイクロコンピュータにより構成され、ROM に格納されたプログラムに基づいてこの車両用空調装置全体の制御を司る。制御手段 24 は、冷暖房の初期時と定常時において、バルブ 17、19、21、及び 23 をそれぞれ図 2 に示すように開閉制御する。

#### 【0033】

また、制御手段 24 は、サーモスタット 15 の検知温度が所定値以下の場合にのみ、コンプレッサ 1 から吐出された冷媒が水冷媒熱交換器 11 に導かれるようにバルブ 17 を制御する。前記所定値は、これよりも高くなるとエンジン 12 の冷却が不十分となり、摺動部分の焼け付き等の不具合が生じる恐れのある温度である。

#### 【0034】

このように構成された車両用空調装置では、暖房時において、コンプレッサ 1 から吐出された高温、高圧の冷媒が水冷媒熱交換器 11 を介してエンジン冷却水に放熱すると共に圧力制御弁 22 で減圧されるため、ガスクーラ 2 で多くの熱量を吸収することができ、効率の良い暖房を行うことができる。

#### 【0035】

また、コンプレッサ 1 で加圧された冷媒の熱がエンジン冷却水を加熱するため、エンジン冷却水が昇温する。冬期の車両起動時には、一般にエンジン冷却水温は外気温程度に低く、このため、水温が 85℃程度になるまで加熱しなければならず、燃料噴射量が通常よりも多くなる。しかしながら、この車両用空調装置では、外気から吸収した熱とコンプレッサ 1 に投入した動力による熱とによってエンジン冷却水を加熱するため、エンジン冷却水が通常よりもかなり早く昇温し、エンジンの燃料噴射量を多くする時間を短縮することができる。

#### 【0036】

また、エンジンが低温であると、エンジン内部の潤滑油の温度が低く、エンジ

ン摺動部の摩擦が大きくなってエンジンの効率が低下するが、エンジン冷却水が加熱されることで上記摩擦が早期に低減する。

#### 【0037】

さらに、エンジン冷却水の水温が速やかに上昇することで、ヒータコア 8 による暖房能力が向上し、車室内の即暖が可能となる。したがって、車室内の快適性の向上と燃費の改善を図ることができるものである。

#### 【0038】

なお、暖房初期時においては、冷媒がエバポレータ 4 を回避するため、車室内に供給される空調風が冷却されることがなく、車室内が速やかに升温する。エバポレータ 4 を回避した冷媒はアキュムレータ 5 で液冷媒とガス冷媒に分離され、主としてガス冷媒がコンプレッサ 1 に吸入される。

#### 【0039】

また、暖房定常時においては、ガスクーラ 2 で吸熱した冷媒が圧力制御弁 3 を通過せずにエバポレータ 4 に供給される。エバポレータ 4 で吸熱した冷媒はアキュムレータ 5 で液冷媒とガス冷媒に分離され、主としてガス冷媒がコンプレッサ 1 に吸入される。このモードは、冷媒が車室内に供給される空調風から吸熱するため空調風が除湿される、いわゆる除湿暖房のモードとなる。また、空調風がエバポレータ 4 で冷却することで、乗員の上半身側と下半身側で温度を異ならせる（例えば頭寒足熱）ことも可能となる。

#### 【0040】

冷房初期時においては、コンプレッサ 1 で圧縮された冷媒は水冷媒熱交換器 11 でエンジン冷却水に放熱し、圧力制御弁 22 を回避してガスクーラ 2 で放熱し、圧力制御弁 3 で減圧された後、エバポレータ 4 に流入する。冷媒サイクルの高压側冷媒が水冷媒熱交換器 11 で放熱するようにしたことで、エバポレータ 4 で吸熱量が増加する。したがって、空調風の温度をより低下させ、車室内の急速な冷却が可能となる。エバポレータ 4 で吸熱した冷媒はアキュムレータ 5 で液冷媒とガス冷媒に分離され、主としてガス冷媒がコンプレッサ 1 に吸入される。

#### 【0041】

冷房定常時においては、コンプレッサ 1 で圧縮された冷媒が水冷媒熱交換器 1

1 及び圧力制御弁 22 を回避してガスクーラ 2 に流入する。その後は冷房初期時と同様である。

#### 【0042】

初期時か定常時かの判定は、例えば室温と設定温度との差が所定値以下であるか否かによって行われるが、その他の判定方法としては、室温が所定温度範囲内であるか否か、冷却水温が所定値以上であるか否か等も考えられる。なお、上述した各モードは必ずしも冷暖房の初期時や定常時において固定されるものではなく、車室内の状況に応じて適宜最適なモードが選択可能である。例えば、冷房時に高圧側冷媒の吐出温度が所定値以上になった場合には、定常時と判定されていても初期時のモードで制御し、高圧側冷媒が冷却されるようにする。また、暖房時に初期時と判定されていても、自動的に窓曇りが検知された場合、あるいは乗員が窓曇り除去モードを設定した場合には、定常時のモードで制御し、車室内の除湿を行う。

#### 【0043】

また、いかなる場合においても、エンジン冷却水の温度が所定値よりも大きい場合には、コンプレッサ 1 から吐出された冷媒が水冷媒熱交換器冷媒 11 を回避するようにバルブ 17 が切り換えられるので、エンジン冷却水の温度が上昇せず、エンジンの摺動部分の焼け付き等の不具合が生じるのを防ぐことができる。

#### 【0044】

この車両用空調装置では、エンジン冷却水を温めるようにしていることで、以下のような効果も得られる。

#### 【0045】

第 1 に、既存の室内側エアコンユニットを改造することなく高い暖房性能を得ることができる。すなわち、空気を直接暖めることのみで暖房性能を向上しようとする場合には、サブコンデンサあるいはサブガスクーラを設ける必要があるが、それが不要であるからである。

#### 【0046】

第 2 に、エンジン冷却水の水温が高いため、外気から熱を汲み上げるヒートポンプとして用いた場合に熱交換器に付着した氷を溶かすヒータとして機能させる

ことができる。

#### 【0047】

次に、本発明の第2の実施形態を説明する。図3は本発明の第2の実施形態である車両用空調装置の概略構成図である。

#### 【0048】

なお、本実施形態において、第1の実施形態と対応する部分には同一の符号を付してあり、重複する説明は省略してある。

#### 【0049】

本実施形態は、ガスクーラ2から吐出された冷媒とコンプレッサ1に流入する冷媒との間で熱交換を行う内部熱交換器25を具備している。すなわち、流路10におけるガスクーラ2とバルブ19の間の部分に内部熱交換器25が設けられ、アキュムレータ5から流出した冷媒は流路26を通過して内部熱交換器25に流入し、ガスクーラ2から吐出された冷媒と熱交換を行った後、流路26を通過してコンプレッサ1に流入する。

#### 【0050】

このように構成したことで、高圧側の冷媒が低圧側の冷媒と熱交換を行うため、冷房時においてエバポレータ4における吸熱量が増加し、冷房効率が向上する。なお、暖房時には内部熱交換器25に流入する両冷媒は低圧冷媒であるため、冷媒間の熱交換量が非常に小さくなる。そのため、スーパーヒート量が小さくなり、暖房時の高圧側の冷媒の温度が低下しないので、暖房性能が低下することがない。

#### 【0051】

なお、本実施形態では、水冷媒熱交換器が、コンプレッサから吐出された冷媒をエンジン冷却水と熱交換させるものである場合について説明したが、冷媒をエンジン以外の車両駆動用動力源（例えば燃料電池のスタック）の冷却水と熱交換させるものであってもよい。

#### 【0052】

なお、車両駆動用動力源が燃料電池スタックの場合には、冷却水が加熱されることで燃料電池スタックが速やかに昇温するため、燃料電池内の触媒が作用する



温度域に速やかに到達し、車両が早期に走行可能な状態となるという利点を得られる。

### 【0053】

その他にも、本発明の要旨を逸脱しない範囲で上述した実施形態に種々の変形を施すことができる。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の第1の実施形態である車両用空調装置の概略構成図。

#### 【図2】

図1の車両用空調装置の各動作モードにおけるバルブの開閉状態を示す図。

#### 【図3】

本発明の第2の実施形態である車両用空調装置の概略構成図。

### 【符号の説明】

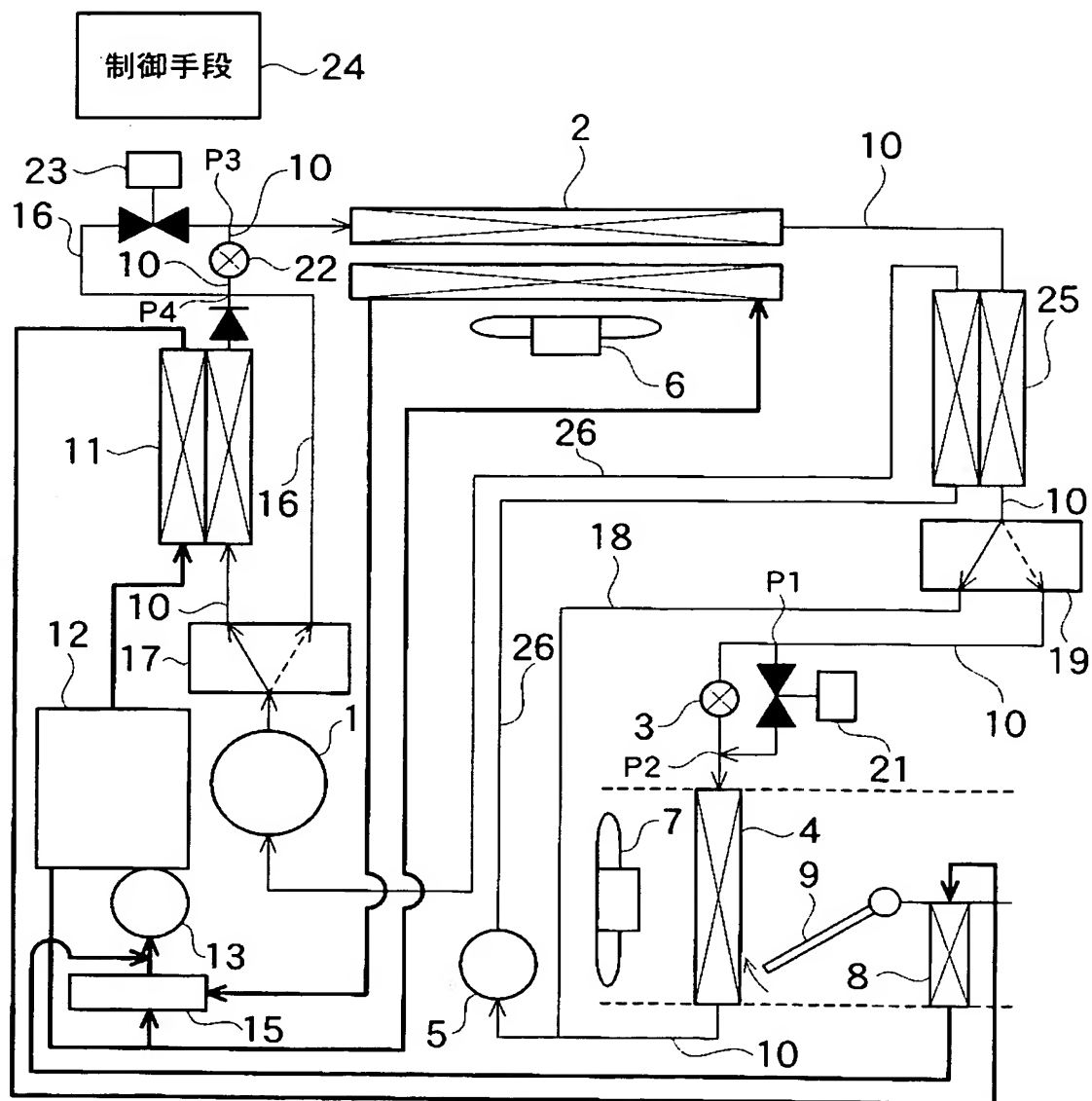
- 1    コンプレッサ
- 2    室外側冷媒熱交換器
- 3    圧力制御弁（膨張手段）
- 4    エバポレータ（室内側冷媒熱交換器）
- 11   水冷媒熱交換器
- 12   エンジン（車両駆動用動力源）
- 15   サーモスタット（検知手段）
- 24   制御手段



【図 2】

動作モード	バルブ17	バルブ23	バルブ19	バルブ21
暖房初期	実線	閉	実線	——
暖房定常	実線	閉	破線	開
冷房初期	実線	開	破線	閉
冷房定常	破線	開	破線	閉

【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コンプレッサと室外側冷媒熱交換器の間に冷媒を車両駆動用動力源の冷却水と熱交換させる水冷媒熱交換器を設けた車両用空調装置において、車両駆動用動力源の冷却不足による不具合の発生を防止する。

【解決手段】 コンプレッサ 1 から吐出された冷媒を水冷媒熱交換器 1 1 に導く流路又は水冷媒熱交換器 1 1 を回避させる流路のいずれかに選択的に導入するバルブ 1 7 と、エンジン 1 2 に流入する冷却水の温度を検知するサーモスタット 1 5 と、冷却水が所定温度以下である場合にはコンプレッサ 1 から吐出された冷媒が水冷媒熱交換器 1 1 に導かれ、冷却水が所定温度よりも高い場合にはコンプレッサ 1 から吐出された冷媒が水冷媒熱交換器 1 1 を回避するようにバルブ 1 7 を制御する制御手段 2 4 とを具備する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 0 7 3 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 7 6 5 ]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 4 月 5 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号

氏 名

カルソニックカンセイ株式会社